ХРОМАТОГРАФ ЖИДКОСТНЫЙ "ХРОМАТЭК-КРИСТАЛЛ ВЭЖХ 2014"

214.5.886.102-02РЭ

ДЕГАЗАТОР ВАКУУМНЫЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Редакция 01.12.2023

Оглавление

1 Важные указания 4

2 Введение 5

3 Описание и работа 6

3.1 Назначение 6

3.2 Технические характеристики 6

4 Устройство и работа 8

4.1 Принцип действия 8

4.2 Конструкция 8

4.3 Панель индикации 10

5 Использование по назначению 11

5.1 Сборка трубопроводов для подачи элюента 11

5.2 Подключение к насосу 11

5.3 Включение 12

5.4 Контроль работоспособности 12

5.5 Замена растворителя 12

6 Техническое обслуживание 13

6.1 Возможные неисправности и способы их устранения 13

7 Транспортирование и хранение 14

7.1 Подготовка к хранению 14

7.2 Подготовка к транспортированию при отрицательных температурах 14

8 Сведения о рекламациях 15

1 Важные указания

Указания, отмеченные такой рамкой, необходимо выполнять, чтобы исключить получение травм при работе с хроматографом или повреждение оборудования.

Список сокращений:

ВЭЖХ	высокоэффективная жидкостная хроматография;
ПК	персональный компьютер;
РЭ	руководство по эксплуатации;
ЗИП	Запасные части, инструменты, принадлежности;
PEEK	полиэфирэфиркетон;
PTFE	политетрафторэтиле́н(фторопласт).

2 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы дегазатора вакуумного для ВЭЖХ, с указаниями по его правильной эксплуатации и техническому обслуживанию.

В соответствующих разделах руководства по эксплуатации приведены указания, которые необходимо выполнять при эксплуатации и обслуживании детектора.

Источником опасности в детекторе является напряжение питающей сети блока питания.

Перед началом эксплуатации детектора необходимо изучить раздел 1.2 руководства по эксплуатации 214.2.840.096РЭ.

3 Описание и работа

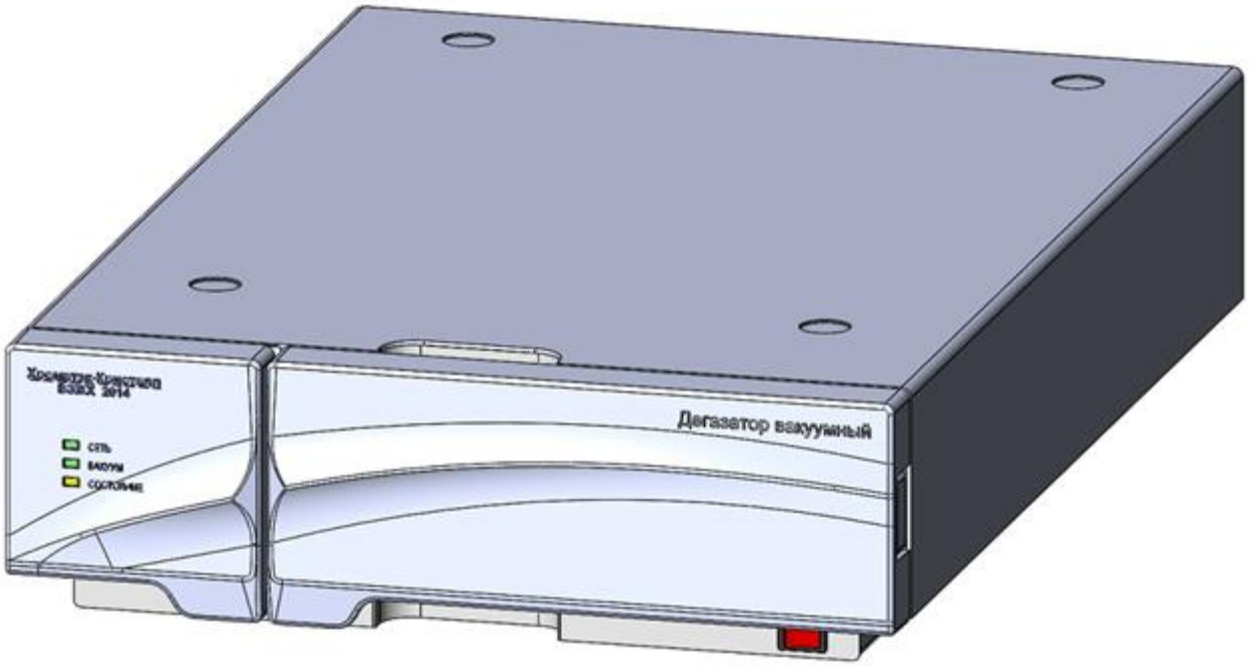


Рисунок 2.1 – Дегазатор вакуумный

3.1 Назначение

Дегазатор вакуумный 214.5.886.102-02 предназначен для удаления пузырей газов и растворённых в элюентах газов перед подачей их в насос. Дегазация растворителей позволяет исключить образование газовых пузырей в жидкостном тракте хроматографа и, таким образом, улучшить стабильность и чувствительность хроматографа в целом.

Дегазатор входит в состав хроматографа жидкостного 214.2.840.096.

3.2 Технические характеристики

Технические характеристики приведены в таблице 1.1, комплектность в соответствии с паспортом на изделие 214.5.886.102ПС.

Дегазатор имеет от двух до пяти независимых каналов для эффективного удаления растворенных газов из элюентов. Основные технические характеристики вакуумного дегазатора приведены в таблице ниже.

Таблица 3.1 – Технические характеристики дегазатора

Характеристика	**Значение**
Количество каналов	от 2 до 5
Максимальный поток для одного канала	10 мл/мин для каждого канала
Оптимальный поток для одного канала	1-2 мл/мин обеспечивает 70% дегазацию метанола
Внутренний объем канала	13мл
Материалы, контактирующие с подвижной фазой	PTFE и PEEK
Электрическое питание	(220 ± 22) В, (50 ± 2) Гц
Потребляемая мощность, Вт	60

4 Устройство и работа

4.1 Принцип действия

Принцип дегазации жидкостей в вакуумном дегазаторе основан на использовании специальных полупроницаемых мембран, которые способны пропускать газ, но не пропускают жидкости.

Элюент с растворёнными в нём газами поступает в капилляр, изготовленный из полупроницаемого материала, который расположен в вакуумной камере. За счёт пониженного давления в вакуумной камере происходит всасывание газов, растворённых в жидкости сквозь стенку капилляра. Таким образом, за время протекания жидкости через капилляр из неё удаляется большая часть растворённых газов.

4.2 Конструкция

На лицевой стороне дегазатора расположены порты для подсоединения трубопроводов для подачи элюента. По умолчанию дегазатор включает в себя два канала для элюента. При необходимости возможно увеличить количество каналов до пяти.

Нижние порты используются для ввода растворителей в прибор, а верхние – для вывода дегазированных элюентов к насосу.

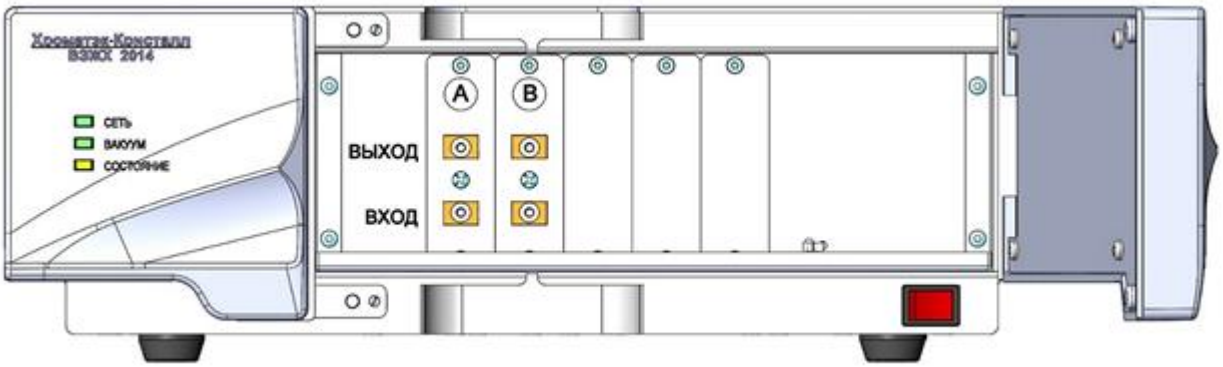


Рисунок 4.1 – Вакуумный дегазатор в двухканальном варианте. Вид спереди

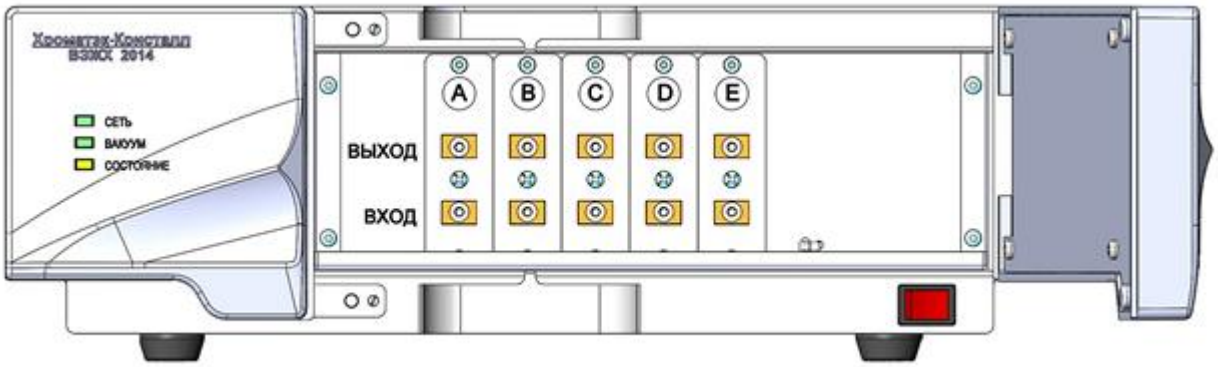


Рисунок 4.2 – Вакуумный дегазатор в пятиканальном варианте



Рисунок 4.3 – Вакуумный дегазатор. Вид сзади

Сверху на дегазатор устанавливается лоток для элюентов 214.6.424.137. Для подачи элюентов в дегазатор используются фторопластовые трубопроводы с внешним диаметром 1/8”, с донными фильтрами с размером пор в 10 мкм для защиты от попадания нерастворенных примесей в насос. Фильтры входят в комплект ЗИП 214.4.060.193 дегазатора.

Для подключения трубопроводов к дегазатору применяются торцевые уплотнения с резьбой 1/4-28 UNF (смотри рис. 4.3).

4.3 Панель индикации

На передней панели дегазатора имеются три светодиодных индикатора:



"СЕТЬ" – индикатор активен при включении прибора в сеть.

"ВАКУУМ" – загорается на время вакуумирования, мигает в случае аварии.

"СОСТОЯНИЕ" – загорается при работе вакуумного насоса, мигает в случае аварии.

5 Использование по назначению

Дегазационные камеры рассчитаны на работу при невысоком давлении жидкости. Превышение давления 120 кПа может повредить полупроницаемую мембрану, поэтому избегайте слишком высокого расположения бутылей с элюентом (не рекомендуется устанавливать бутыли на высоте более 2 метров над хроматографом).

Убедитесь в чистоте подводящих трубопроводов и уплотнений. Попадание пыли значительно снижает эффективность дегазации.

Для увеличения эффективности дегазации допускается последовательное соединение ячеек дегазатора.

Подключение дегазатора к выходу насоса недопустимо.

5.1 Сборка трубопроводов для подачи элюента

Порядок действий при сборке трубопровода:

- Подготовьте трубку фторопластовую диаметром 3,2 мм из комплекта ЗИП;
- Если срез не ровный, то подрежьте специальным резаком из комплекта ЗИП;
- Один конец трубки проденьте через отверстие в крышке бутыли;
- На один конец трубки наденьте гайку 214.8.939.045, муфту 214.8.658.082 и втулку 214.8.224.079 из комплекта ЗИП, вставьте до упора во входной штуцер дегазатора и затяните гайку усилием "от руки";
- Второй конец трубки, проденьте через отверстие в крышке бутыли и присоедините к донному фильтру.

5.2 Подключение к насосу

- Соедините при помощи трубопроводов выход дегазатора со входом насоса. Для подключения изократического насоса используется один трубопровод, для подключения градиентных насосов НД и ВД используются 4 и 2 трубопровода соответственно;
- Откройте промывочный клапан на насосе поворотом против часовой стрелки;
- Последовательно установите содержание элюента по 100% для каждого канала и выполните заполнение насоса элюентом, чтобы все линии подачи элюента оказались заполнены жидкостью.

Чтобы избежать повреждения дегазатора не допускайте слишком интенсивной прокачки. Операцию продолжайте до тех пор, пока трубопроводы не заполнятся элюентом. Если не получается заполнить дегазатор при помощи автоматического насоса, используйте шприц из комплекта ЗИП насоса.

5.3 Включение

Включите дегазатор нажатием на кнопку на передней панели прибора. Перед включением убедитесь, что насос остановлен. В случае работы насоса остановите его (задайте поток 0 мл/мин) перед включением дегазатора. После того, как откачка воздуха из вакуумных камер завершится индикатор "ВАКУУМ" должен светиться зеленым.

5.4 Контроль работоспособности

При нормальной работе вакуумного дегазатора происходит удаление пузырьков растворённых газов из элюентов. Вакуумный дегазатор эффективно удаляет небольшие пузырьки и микропузырьки растворённых газов. При наличии больших пузырей газа или целых областей, заполненных воздухом в жидкостных трубопроводах, необходимо выключить дегазатор и прокачать элюент через систему подачи элюента (трубопроводы, вакуумный дегазатор, насос) до тех пор, пока весь воздух не будет удалён.

Наличие вакуума в вакуумных камерах контролируется автоматически при помощи датчика давления. В случае негерметичности вакуумных камер мигают индикаторы "ВАКУУМ" и "СОСТОЯНИЕ".

Контроль наличия утечек на лицевой стороне дегазатора осуществляется визуально, а также по датчику утечек. В срабатывания датчика мигает индикатор "СОСТОЯНИЕ" и включается прерывистая звуковая сигнализация.

5.5 Замена растворителя

Замена растворителя должна производиться при остановленном насосе. В случае его работы необходимо остановить насос (задать поток 0 мл/мин), заменить растворитель, после чего задать нужный расход элюента. Выключение дегазатора при данной операции не требуется. Если нужно заполнить внутренние капилляры дегазатора новым элюентом, установите в параметрах насоса 100% для требуемого элюента и прокачайте не менее 15 мл, используя шприц или насос для прокачки элюента.

6 Техническое обслуживание

6.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Дегазатор сигнализирует об аварии в нескольких случаях, а именно:

- В течение 1 минуты после включения не достигнут требуемый уровень вакуума.
- Появление утечки жидкости в местах соединений на лицевой стороне дегазатора.

Одновременно мигающие индикаторы "ВАКУУМ" и "СОСТОЯНИЕ" и прерывистая звуковая сигнализация предупреждают о возникновении неисправности в вакуумной линии. В этом случае необходимо проверить коммутацию вакуумных трубок внутри дегазатора.

Мигающий индикатор "СОСТОЯНИЕ" и прерывистая звуковая сигнализация предупреждают о наличии утечки. Для её устранения необходимо высушить датчик утечки, затем подтянуть фитинги входных и выходных портов, при необходимости заменить.

При постоянном появлении пузырьков воздуха при работе дегазатора более часа, проверьте входной и выходной порты, целостность фитингов и уплотнений. Замените фитинги при необходимости. Если проблема не решена, обратитесь к производителю.

Следите, чтобы давление в дегазационных камерах не превышало 120 кПа, иначе возможно повреждение мембран. Не рекомендуется устанавливать бутыли с растворителями на высоте более 2 м над дегазатором. Не допускается подключение дегазатора к выходу насоса.

Таблица 7.1– Возможные неисправности при работе с вакуумным дегазатором и способы их устранения

Проблема	**Причина**	**Вариант решения**
Не достигается вакуум после 1 минуты работы дегазатора.	Негерметичность соединений вакуумной камеры.	Проверьте вакуумные трубки, соединяющие камеру с датчиком и насосом, а также уплотнительную прокладку вакуумной камеры.
Срабатывание датчика утечек	Плохое уплотнение входных или выходных жидкостных трубопроводов.	Проверьте качество уплотнения жидкостных трубопроводов. Подтяните фитинги, при необходимости замените.
Не прекращающееся появление воздушных пузырьков на выходе вакуумного дегазатора.		

7 Транспортирование и хранение

7.1 Подготовка к хранению

Если дегазатор не будет использоваться длительное время (более 3 – 5 дней), рекомендуется промыть и заполнить все его каналы органическим растворителем (например, изопропанол или ацетонитрил), чтобы избежать возникновения микроорганизмов в капиллярах.

Особое внимание необходимо уделить промывке после использования буферных растворов. В этом случае рекомендуется промыть водой каналы дегазатора, которые использовались для подачи буферных растворов, чтобы удалить остатки солевого раствора. Затем капилляры заполняют органическим растворителем.

7.2 Подготовка к транспортированию при отрицательных температурах

Перед хранением или транспортированием вакуумного дегазатора при отрицательных температурах необходимо выполнить действия, описанные в "Подготовка к хранению", после чего потоком газа удалить растворители последовательно из каждого канала.

8 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе детектора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в паспорте;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать дату, организацию или лицо, производившее ввод в эксплуатацию;
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

Допускается направить заверенные руководителем предприятия, эксплуатирующего детектор, копии разделов "Свидетельство о приемке", "Учет технического обслуживания".

АКТ следует направить по адресу:

424000 г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 94, ЗАО "СКБ Хроматэк" или

Для корр.: РФ, Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, главпочтамт а/я 84.

Телефон/факс: (8362)68-59-16. E-mail: mail@chromatec.ru

Телефоны служб:

Сервисная поддержка тел. +7(8362)68-59-19, 68-59-32, факс. +7(8362)68-59-87

E-mail: service@chromatec.ru

Коммерческий отдел тел. +7(8362)68-59-68, 68-59-69, факс 68-59-70,

E-mail: sales@chromatec.ru